

# (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G06F 1/00

(11) 공개번호 특2000-0002384  
(43) 공개일자 2000년01월15일

(21) 출원번호 10-1998-0023102  
(22) 출원일자 1998년06월19일  
(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용  
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416  
(72) 발명자 한경수  
서울특별시 송파구 거여동 290 도시개발아파트 101-115  
이상준  
서울특별시 강남구 일원동 728-3  
박기범  
경기도 성남시 분당구 서현동 96 우성아파트  
(74) 대리인 이건주

심사청구 : 있음

## (54) 펌웨어 자동 교체방법

### 요약

본 발명은 교환기의 메인 프로세서에서 동작되고 있는 펌웨어(Firm Ware)에 관한 것으로, 특히 교환기의 메인 프로세서에서 펌웨어 버전이 교체될 때 교환기 자체에서 자동으로 펌웨어를 교체할 수 있는 펌웨어 자동 교체방법에 관한 것이다. 이를 위하여본 발명은 플래쉬 롬, 디램을 구비하는 메인 프로세서에서 플래쉬 롬의 펌웨어를 하드 디스크를 통해 자동으로 교체하는 방법에 있어서, 교체할 새로운 펌웨어를 편집하여 상기 하드 디스크에 저장하는 과정과, 파워가 온 되면 상기 하드 디스크에 있는 펌웨어가 새로운 버전인가를 판단하는 과정과, 상기 하드 디스크에 있는 펌웨어가 새로운 버전일 경우 상기 하드 디스크에있는 펌웨어를 상기 디램에 다운로드 받는 과정과, 상기 디램에 다운로드 받은 펌웨어를 상기 플래쉬 롬 영역으로 퓨징하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 한다.

### 대표도

### 도3

### 명세서

#### 도면의 간단한 설명

도 1은 종래 하드웨어 메인 프로세서 보드의 구성도  
도 2는 본 발명에 따른 하드웨어 프로세서 보드의 구성과 펌웨어 교체를 나타낸 도면  
도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 펌웨어를 자동으로 교체하기 위한 제어흐름도

#### 발명의 상세한 설명

##### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 교환기의 메인 프로세서에서 동작되고 있는 펌웨어(Firm Ware)에 관한 것으로, 특히 교환기의 메인 프로세서에서 펌웨어 버전이 교체될 때 교환기 자체에서 자동으로 펌웨어를 교체할 수 있는 펌웨어 자동 교체방법에 관한 것이다.

종래 하드웨어 메인 프로세서 보드를 도 1에 도시하였다. 상기 도 1에서 롬(ROM: Read Only Memory, 판독 전용 메모리) 130은 소켓(socket)형으로 구성되어 있어서 개발단계에서 펌웨어(Firm Ware, 이하 펌웨어 또는 F/W라 칭함) 작업을 수행하려면 일일이 롬을 만들어서 소켓에 갈아 끼우는 작업을 해야하고, 만약 동작중인 메인 프로세서(Main Processor, 이하 MP라고 칭함)의 펌웨어가 변경되어 교체를 하고자 한다면 롬을 수동으로 일일이 교체(Fusing, 퓨징)하여 다시 소켓에 갈아 끼우는 작업을 하여야 했다.

하지만, 종래와 같은 MP의 펌웨어 교체작업은 펌웨어 교체시 롬을 일일이 롬 라이터(ROM Writer)에서 롬으로 퓨징해야 하는데 많은 시간 소요와 인력 낭비를 초래하였다. 펌웨어를 여러 개의 MP에 적용할 때에

는 더욱 많은 시간 소요와 인력의 손실을 가져왔다.

### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 상기의 문제점을 해결하기 위하여 메인 프로세서의 펌웨어가 자동으로 교체되도록 하는 펌웨어 자동 교체방법을 제공함에 있다.

상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은 플래쉬 롬, 디램을 구비하는 메인 프로세서에서 플래쉬 롬의 펌웨어를 하드 디스크를 통해 자동으로 교체하는 방법에 있어서, 교체할 새로운 펌웨어를 편집하여 상기 하드 디스크에 저장하는 과정과, 파워가 온 되면 상기 하드 디스크에 있는 펌웨어가 새로운 버전인가를 판단하는 과정과, 상기 하드 디스크에 있는 펌웨어가 새로운 버전일 경우 상기 하드 디스크에 있는 펌웨어를 상기 디램에 다운로드 받는 과정과, 상기 디램에 다운로드 받은 펌웨어를 상기 플래쉬 롬 영역으로 퓨징하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 펌웨어 자동 교체 방법은 펌웨어 코드(secu, diag, mbug, mboot, ipch)들을 컴파일(compile)하여 만들어진 목적 코드를 OMP의 하드 디스크에 저장하여 두고, MP가 파워 온(POWER ON)되어 동작될 때 펌웨어 체크섬(F/W check sum) 값을 검사하여 기존에 동작하고 있는 펌웨어와 다른가를 비교하여 만약 다르다면 기존에 존재하고 있는 펌웨어 코드를 백업(back up)영역에 저장하고, 새로운 펌웨어 코드는 동작할 부분에 퓨징(Fusing)이 될 수 있도록 한 것으로, 이하 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기의 설명에서 구체적인 처리흐름과 같은 많은 특정 상세들이 본 발명의 보다 전반적인 이해를 제공하기 위해 나타나 있다. 이들 특정 상세들 없이 본 발명이 실시될 수 있다는 것은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명할 것이다. 그리고 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

도 2는 본 발명에 따른 하드웨어 프로세서 보드의 구성과 펌웨어 교체를 나타낸 도면으로, 하드웨어 프로세서 보드 200은 내부에 DRAM(Dynamic RAM, 디램) 210과 플래쉬 롬(flash ROM) 220, 그리고 CPU 230을 구비하고 있다. 상기 플래쉬 롬 220은 secu, diag, mbug, mboot, ipch 기능과 백업영역을 구비하고 있다. 여기서, secu란 상기 플래쉬 롬 220의 영역이 깨졌는가를 판단하는 안전판단 기능으로 만약 플래쉬 롬 220이 깨졌다면 백업영역에서 펌웨어가 동작할 수 있도록 하며, diag는 하드웨어의 이상유무 진단을 위한 진단 프로그램을 갖는 소프트웨어이며, 본 발명에 따른 펌웨어 자동 교체시 하드웨어 이상유무를 진단하는 기능을 수행한다. 그리고 mbug는 mboot 코드를 DRAM 210에 카피(COPY)하여 mboot가 상기 DRAM 210에서 수행될 수 있도록 하며, mboot는 하드 디스크에 있는 펌웨어 코드가 기존에 있는 코드와 동일한가에 대한 체크섬을 비교하여 만약 동일하다면 기존에 있는 코드를 수행하고, 틀리다면 하드 디스크에 있는 새로운 펌웨어 코드를 DRAM 210으로 다운로드(Down load) 받아서 상기 플래쉬 롬 220으로 펌웨어 퓨징하며, ipch는 교환기 내의 통로를 관리하는 기능을 수행한다. 상기 도 2를 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시예를 도 3을 통해 상세히 설명한다. 본 발명을 수행하기 위한 전제가 필요한데, 펌웨어를 플래쉬 롬 220에 퓨징하는데 있어 자기 플래쉬 롬 영역에서는 코드를 카피할 수 없다는 것이다. 이 때문에, 본 발명은 일단 펌웨어 코드를 DRAM 영역에 깔아놓고 퓨징하는 툴(TOOL)을 DRAM 210에서 동작되도록 하여 플래쉬 롬 220 영역으로 코드가 카피되도록 한다.

상기와 같은 동작수행은 mboot에서 하게 되는데 OMP인 경우에는 하드 디스크를 통해서, 다른 MP인 경우에는 IPC(Inter-Process Communication: 프로세서간 통신) 메시지를 통해서 펌웨어 코드를 DRAM 210에 다운로드 받아 상기 mboot에서 플래쉬 메모리 카피(flash memory copy: fmemcpy)를 수행하여 상기 플래쉬 롬 220으로 코드 카피가 이루어지도록 한다. 이때, 다운로드 받은 펌웨어 코드의 체크섬 값과 기존에 가지고 있는 체크섬 값을 서로 비교하여 동일하다면 다른 루틴(routine)으로 동작하게 하고, 틀리다면 퓨징을 하도록 한다. 또한, 상기 mboot에서는 새로운 체크섬 값을 플래쉬 롬 220 영역에 카피를 한 후 상기 플래쉬 롬 220이 깨졌는가를 판단하기 위해 상기 플래쉬 롬 220의 각 섹터(sector) 마지막 부분에 인지 가능한 값을 부여하여 퓨징시 그 인식값도 함께 플래쉬 롬 220 영역에 퓨징되도록 한다. 그리하여 맨 처음 secu 섹터에서 이를 검사한다. 한편, 기존의 펌웨어 코드는 메모리 카피(memory copy)를 수행하여 플래쉬 롬 220에 존재하는 코드를 상기 DRAM 210에 다운로드하고 이 코드를 다시 플래쉬 롬 220에 플래쉬 메모리 카피하여 백업 영역에 복사한다. 그러면 상기 플래쉬 롬 영역에는 새로이 동작하는 펌웨어와 기존에 동작을 하고 있는 펌웨어가 존재하게 되는데, 이것은 만약 새로운 버전의 펌웨어가 오동작이 발생하게 될 때 기존의 펌웨어 코드로 백업할 수 있도록 하기 위함이다. 이러한 펌웨어 자동 교체 동작 설명을 도 3을 통해 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 펌웨어를 자동으로 교체하기 위한 제어흐름도로서,

파워가 온 되면 301, 302단계에서 플래쉬 롬 220의 secu를 수행하여 상기 플래쉬 롬 220이 깨졌는가를 판단한다. 상기 플래쉬 롬 220이 깨졌는가를 판단하는 것은 상술한 바와 같이 플래쉬 롬 각 섹터의 마지막 부분에 부여한 인식값을 검사하는 것이다. 상기 플래쉬 롬 220 영역이 깨졌다고 판단하는 상기 인식값을 인지하지 못하는 경우에는 305, 307단계로 진행하여 백업영역을 수행하여 기존의 펌웨어 코드로 백업한다. 상기 303단계에서 상기 인식값을 인지하여 상기 플래쉬 롬 220 영역이 이상없음으로 판단하면 309단계로 진행한다. 상기 309단계는 상기 펌웨어가 교체되었을 경우에 플래쉬 롬 220의 secu를 수행하는 단계이다. 이후 311단계에서 diag 기능을 수행하여 하드웨어의 이상유무를 진단하게 된다. 이 단계에서 하드웨어가 이상이 없으면 다음 단계로 진행하고, 하드웨어의 이상을 발견하면 하드웨어 이상발견에 따른 해당 기능을 수행한다. 313단계에서는 mboot를 수행하여 하드 디스크에 있는 펌웨어 코드가 기존에 있는 코드와 동일한가를 체크섬 비교한다. 그래서 315단계에서 하드 디스크에 있는 펌웨어 코드가 기존에 있는 코드와 동일한 경우에는 317단계로 진행하여 기존에 있는 펌웨어 코드를 수행하고, 상기 하드 디스크에 있는 펌웨어 코드가 기존에 있는 코드와 동일하지 않은 새로운 버전일 경우에는 319단계로 진행한다. 상기 319단계에서는 OMP일 경우에는 하드 디스크를 통해서 펌웨어 코드를 상기 DRAM 210에 다운로드 받고, 다른 MP인 경우에는 IPC 메시지를 통해 상기 펌웨어 코드를 상기 DRAM 210에 다운로드 받는 다. 이후 321단계에서 상기 DRAM 210에 다운로드 받은 새로운 펌웨어 코드를 상기 mboot에서 플래쉬 메모리 카피하여 플래쉬 롬 220에 카피한다.

모리 카피를 수행하여 상기 플래쉬 롬 210으로 코드 카피를 한 후 새로운 펌웨어를 상기 플래쉬 롬 220 영역으로 퓨징한다. 상기 플래쉬 롬 220 영역으로 퓨징이 완료되면 다시 리스타트(restart)하여 301단계로 돌아간다. 이후 상술한 과정과 같은 동작을 반복 수행한다.

상술한 일련의 펌웨어 자동 교체 과정을 간단히 기술하면 다음과 같다.

1. 펌웨어 코드(secu+diag+mbug+mbot+ipch)를 편집(compile)한다.
2. 편집한 코드를 OMP의 하드 디스크에 저장한다.
3. 파워 오프/온 되면 펌웨어의 체크섬 값이 다르기 때문에 기존에 있는 mboot+ipch 코드는 플래쉬 롬 백업 영역으로 카피하고, 새로운 펌웨어 코드를 플래쉬 롬 영역에 퓨징한다.
4. 이후 리스타트하여 새로 편집한 펌웨어 코드로 동작한다.

한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구의 범위뿐 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명은 펌웨어의 교체가 자동으로 수행되기 때문에 펌웨어 교체로 인한 인력손실과 소요시간을 현저히 줄일 수 있는 효과가 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

플래쉬 롬, 디램을 구비하는 메인 프로세서에서 플래쉬 롬의 펌웨어를 하드 디스크를 통해 자동으로 교체하는 방법에 있어서,

교체할 새로운 펌웨어를 편집하여 상기 하드 디스크에 저장하는 과정과,

파워가 온 되면 상기 하드 디스크에 있는 펌웨어가 새로운 버전인가를 판단하는 과정과,

상기 하드 디스크에 있는 펌웨어가 새로운 버전일 경우 상기 하드 디스크에 있는 펌웨어를 상기 디램에 다운로드 받는 과정과,

상기 디램에 다운로드 받은 펌웨어를 상기 플래쉬 롬 영역으로 퓨징하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 펌웨어 자동 교체방법.

#### 청구항 2

디램을 이용한 플래쉬 롬의 펌웨어 자동 교체방법에 있어서,

파워가 온 되면 상기 플래쉬 롬의 안정성을 검사하는 과정과,

상기 플래쉬 롬의 안정성 검사에 의해 안정하다고 판단되면 하드 디스크에 있는 펌웨어 코드가 새로운 버전인가를 판단하는 과정과,

상기 하드 디스크에 있는 펌웨어 코드가 새로운 버전일 경우에는 새로운 버전의 펌웨어 코드를 디램에 다운로드 받는 과정과,

상기 디램에 다운로드 받은 새로운 펌웨어 코드를 상기 플래쉬 롬에 카피한 후 새로운 펌웨어를 상기 플래쉬 롬 영역으로 퓨징하는 과정과,

상기 펌웨어 퓨징이 완료되면 리스타트하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 펌웨어 자동 교체방법.

#### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 펌웨어 코드의 새로운 버전 판단은 상기 하드 디스크에 있는 펌웨어 코드의 체크섬 값과 상기 플래쉬 롬에 있는 기존의 펌웨어 코드의 체크섬 값을 비교하여 두 체크섬 값이 동일하지 않을 때 새로운 버전으로 판단함을 특징으로 하는 펌웨어 자동 교체방법.

#### 청구항 4

제 2항 또는 제 3항에 있어서,

상기 하드 디스크에 있는 펌웨어 코드가 새로운 버전이 아닐 경우 상기 기존에 있는 펌웨어 코드를 수행하는 과정을 더 구비함을 특징으로 하는 펌웨어 자동 교체방법.

#### 청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 플래쉬 롬의 안정성 검사에 의해 상기 플래쉬 롬이 안정하지 않은 것으로 판단하는 경우 기존의 펌웨어 코드로 백업을 수행하는 과정을 더 구비함을 특징으로 하는 펌웨어 자동 교체방법.

#### 청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 플래쉬 롬 영역으로 펌웨어 퓨징시 플래쉬 롬 각 섹터의 마지막 부분에 상기 플래쉬 롬 안정성의 판단 기준인 소정 인식값을 부여하는 과정을 더 구비함을 특징으로 하는 펌웨어 자동 교체방법.

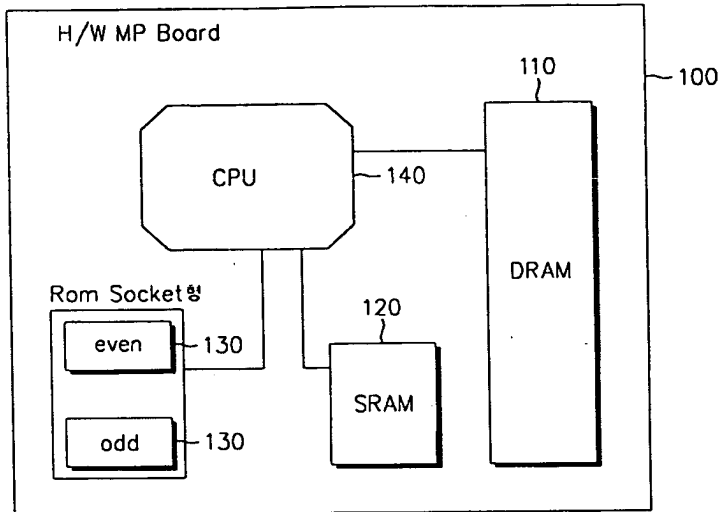
#### 청구항 7

제 2항에 있어서,

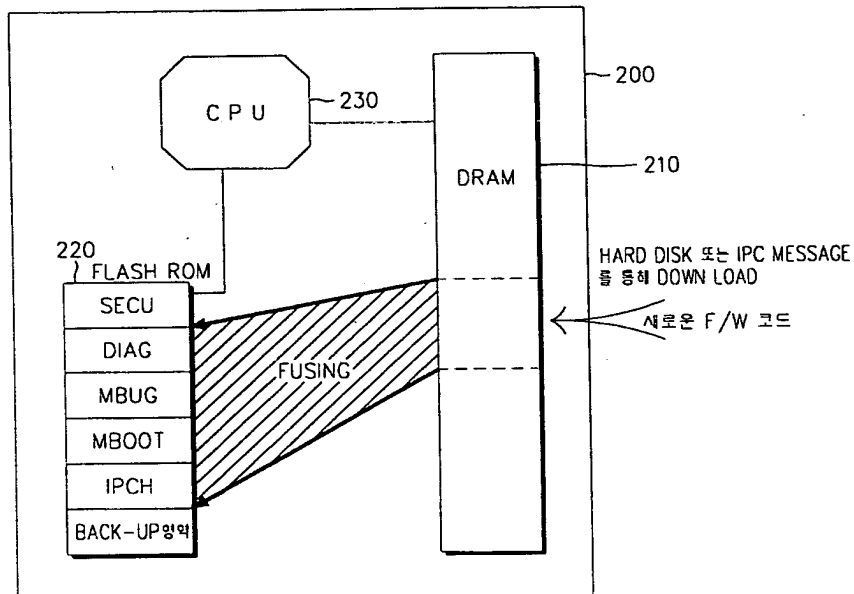
상기 펌웨어 퓨징후 기존의 펌웨어 코드는 상기 플래쉬 롬의 백업 영역에 복사하여 두는 과정을 더 구비함을 특징으로 하는 펌웨어 자동 교체방법.

도면

도면1



도면2



도면3

